

SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NORMA OFICIAL DE ABREVIATURAS, NÚMEROS Y

SÍMBOLOS USADOS EN PLANOS Y DIAGRAMAS

ELÉCTRICOS

NOM-J-136- 1970

(Esta Norma cancela la DGN J-136-1969).

LA PRESENTE NORMA FUE APROBADA POR RESOLUCIÓN PUBLICA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN DEFEECHA 22 DE OCTUBRE DE 1970

1.- GENERALIDADES Y DEFINICIONES

1.1. Generalidades.

Esta Norma se refiere a los Símbolos Números y Abreviaturas que forman parte principalmente de los planos y diagramas de Tableros Eléctricos, y es el complemento de las normas ya establecidas para dichos aparatos,

1.2.- Definiciones

1.2.1. Símbolos Gráficos,

Es la representación gráfica de conductores, conexiones, aparatos, instrumentos.,y otros elementos que ocupan un circuito eléctrico,.

1.2.2. Dibujos de ensamble general,

Este dibujo tiene- Por objeto Principal indicar las características físicas del tablero de acuerdo con las especificaciones y debe contener la siguiente información como mínimo de acuerdo con el tipo de tablero.

- a) Dimensiones generales del tablero.
- b) Vistas de elevación de frente Posterior, lateral y planta

- c) Los cortes que sean necesarios para indicar la colocación, de las terminales de potencia y control, para conexiones exteriores.
- d) Dimensiones del espacio mínimo para la instalación y operación de tableros
- e) Dimensiones, de los espacios para la entrada al tablero de los cables principales y de control.

1.2.3. Diagrama unifilar.

Es aquel que muestra mediante una sola línea las conexiones entre los dispositivos, componentes o partes de un circuito eléctrico o de un sistema de circuitos y estos se representan por símbolos.

1.2.4. Diagrama elemental,

Es aquel que muestra en forma sencilla mediante símbolos, el funcionamiento de un circuito eléctrico, sin considerar la localización de sus componentes,

1.2.5. Diagrama de alambrado.

Es aquel que muestra las conexiones entre los elementos componentes de un tablero eléctrico. Usualmente muestra la localización relativa de sus elementos y puede o no incluir las conexiones interiores de los mismos,

1.2.6 Diagrama de interconexión.

Un diagrama de interconexión es aquel que únicamente muestra las conexiones externas entre tableros o entre éstos y otros equipos.

1.3. Abreviaturas

TERMINO	ABREVIATURA
Aislador	AIS
Alarma	ALR
Alimentador	ALIM
Alta Tensión	AT
Ampere	A
Amperímetro	AM
Armadura	ARM
Automático	AUT
Auto-Transformador	ATR
Auxiliar	AUX
Batería	BAT
Baja Tensión	BT
Bobina de Cierre	BC
Bobina de Disparo	BD
Boquilla	B

Caballo de Fuerza	CF
Caballo de Vapor	CV
Condensador	CDR
Cargador	CGR
Circuito de Cierre	CRC
Circuito de Apertura	CRA
Cuadro de Alarma	CALR
Conmutador	CN
Comprensador	CM
Conexión al Frente	CFR
Convertidor de Frecuencia	CVFR
Contactador	CTR
Control	CTL
Convertidor	CMV
Corriente Alterna	CA
Corriente Directa	CD
Contacto	CTO

Derivador	DE
Desconectador Límite	DL
Desconectador	DES
Detector de Tierra	DT
Dos polos doble tiro	2 PDT
Dos Polos tiro sencillo	2 PST
Dispositivo de potencial tipo boquilla	DPB

Eléctrico	EL
Emergencia	EM
Elemento Término	ET
Estación de Botones	EB
Excitación	EXC
Factorímetro	FPM
Farad	F
Frecuencímetro	FM
Fusible	FUS

Generador	G
-----------	---

Hertz (c. p. s.)	Hz
Igualador	IG
Indicador de Demanda	ID
Indicador	IND
Interruptor	INT
Interruptor Restaurador	IR
Joule	J .
Lámpara	L.
Manual	MAN
Médidor de demanda	MD
Motor	MOT
Motor-Generador	M-G
Negativo	NEG
Neutro	N
Normalmente Abierto	NA
Normalmente Cerrado	NC
Operación Manual	OM
Operación Eléctrica	OE
Pararrayos	PAR
Polo	P
Positivo	POS
Primario	PRI
Reactor	RTR
Recierre Automático	RA
Relevador	REL
Removible	REM
Regulador	REG
Restablecer(,restablecimiento)	REST
Rectificador	RECT
Reóstato	REO
Resistencia	R

Secundario	SEC
Sincronoscopio	S
Sobre-carga	SC
Solenoides	SOL
Tabilla terminal	TT
Temperatura	TEMP
Transformador de Corriente	TC.
Transformador de Potencial	TP
Transformador de Aislamiento	TA
Transformador de Control	T CON
Transformador de Corriente Constante	TCC
Tierra	T
Transformador	TR
Volt	V
Vóltmetro	VM
Varhorímetro	VARHM
Vármetero	VARM
Volt-Ampere Reactivo	VAR
Watt	W
Wáttmetro	WM
Wathorímetro	WHM

1.4. Números para denominar aparatos o dispositivos eléctricos, de acuerdo a su función

Número dispositivo de orden	Designación	Función del Aparato o Dispositivo Eléctrico	Aparato o Dispositivo Número
1.4.1	Elemento	Dispositivo iniciador; tal como un conmutador de control, relevador de tensión flotador etc. que actúa ya sea directamente o por medio de dispositivos auxiliares como relevadores de protección o de tiempo para operar un equipo.	1

1.4.2	Relevador de retardo para arranque o cierre	Dispositivo que funciona para dar el Periodo -de tiempo de retardo deseado antes o- después de una etapa u operación.,de una secuencia de maniobras de conexión y desconexión, o de un sistema de -relevadores de protección excepto en los casos descritos específicamente bajo los números 62 y 79.-	2
1,4,3	Relevador de entrelace de -verificación	Relevador que actúa en función de la posición de varios otros dispositivos o de varias condiciones determinadas- de un equipo para permitir que prosiga o pare una secuencia de operaciones, o para proveer una verificación- de la posición de los dispositivos o- de las condiciones mencionadas, para- cualquier fin que se desee.	3
1.4.4.	Contactor Maestro.	Aparato generalmente controlado por- el Dispositivo NO-1 ó su equivalente- o de los dispositivos necesarios per- -misivos y de protección cuya función es poner un equipo en funcionamiento bajo las condiciones deseadas y retirarlo. de funcionamiento cuando se encuentre- bajo condiciones diferentes o anormales.	4
1.4.5.	Dispositivo de parada	Dispositivo cuya función primordial es retirar de funcionamiento a un equipo y mantenerlo fuera de operación.	5
1.4.6 ,	Interruptor de arranque	Dispositivo cuya función principal es la de conectar una máquina a su fuente de tensión para el arranque.	6
1.4.7.	Interruptor de ánodo.	Interruptor que se usa en el circuito del ánodo de un rectificador con el - fin de interrumpir el circuito del - rectificador si se produce un arco inverso,	7
1.4.8.	Dispositivo de desconexión del Circuito de control.	Dispositivo de desconexión tal como- un desconectador de navajas, un interruptor automático o de fusibles desmontables en grupo utilizado para conectar o desconectar el circuito de control de los aparatos o	8

de las barras colectoras del equipo de control.

NOTA.- El circuito de control puede incluir aparatos auxiliares como pequeños motores o calentadores.

1.4.9.	Dispositivo de inversión	Dispositivo usado con el fin de invertir el campo de una máquina o para efectuar cualquier otra función de inversión.	9
1.4.10.	Selector - de secuencia, de 10 unidades	Conmutador utilizado para variar el orden en que pueden ser puestas o retiradas de servicio las diferentes unidades de un equipo de unidades múltiples..	
1.4.11-11		Reservado para uso futuro	
1.4.12.	Dispositivo de sobrevelocidad	Es un aparato de conexión y desconexión colocado directamente a una máquina que actúa cuando la velocidad de ésta excede de la normal,	12
1.4.13	Dispositivo de velocidad sincrona 13	Cualquier dispositivo que funcione ----- aproximadamente a la velocidad sincrona de una máquina por ejemplo; un interruptor centrífugo de Velocidad un relevador de frecuencia de deslizamiento ; un relevador de tensión o un relevador de baja corriente,	
1.4.14 14	Dispositivo de baja velocidad, 14	Dispositivo que funciona cuando la velocidad de la máquina es menor de un valor determinado.	
1.4.15	Dispositivo igualador de frecuencia o velocidad.	Es Un dispositivo que funciona para----- mantener igual o aproximadamente igual la frecuencia o la velocidad de una – máquina o sistema, respecto a la de otra máquina o sistema.	15
1.4.16.		Reservado para uso futuro	16
1.4.17	Dispositivo derivador o	Interruptor o desconectador que tiene por función abrir o cerrar un circuito-	

	de descarga	de derivación o cualquier sección- de un aparato (siempre que no sea una resistencia), tal como un capacitor, un reactor, el campo o el inducido de una máquina.	17
		NOTA: Están excluidos aquellos disposi- tivos que realizan las operaciones - de derivación necesarias durante el - arranque de máquinas, función realiza- da por los dispositivos 6 y 42 ó sus:: equivalentes , y también excluye la función de dispositivo 73 que sirve para la conmutación de resistencias.	
1.4.18.	Dispositivo de, acelera- ción o desa- celeracion	Dispositivo para cerrar o dar lugar al cierre de los circuitos utilizados ,para- aumentar o reducir la velocidad de- una máquina.	18
1.4,19	Contacto- r de transi- ción de - arranque o - marcha nor- mal	Dispositivo que funciona para iniciar- o dar lugar al cambio automático de la conexión de arranque a la conexión de marcha normal de una máquina	19
1.4.20	Válvula de operación eléctrica	Válvula accionada por el solenoide o - por motor utilizada en tubería de va - cio, aire, gas petróleo, agua, etc,	20
		NOTA: La función de la Válvula puede - ser indicada por la inserción de pala- bras descriptivas en el nombre tales como "del freno" ó "reductora de pre- sión" por ejemplo: Válvula de freno de- operación eléctrica.	
1.4.21	Relevador de distancia .	Relevador que funciona cuando la admi- tancia, impedancia o -reactancia de un- circuito aumenta o disminuye más allá de determinados límites.	21
1.4.22	Interruptor igualador.	Interruptor que sirve para controlar o para abrir y-cerrar el circuito iguala- dor o, de equilibrio de corra ente del campo de una máquina o de equipo de regulación de una instalación de varias	22

		unidades.	
1.4.23	Dispositivo de control de temperatura.	Dispositivo que actúa para subir o bajar la temperatura de una Máquina o un aparato, o de cualquier medios cuando su temperatura baja, o sube, de un valor determinado,	23
		NOTA: Un ejemplo es un termostato que opera un calentador dentro de un tablero cuando la temperatura: desciende de un valor determinado .Queda excluido el dispositivo utilizado para proveer regulación automática dentro del cual se designará como 90T.	
1.4.24		Reservado para uso futuro	24
1.4.25.	Dispositivo Sincronizador o verificador de sincronismo	Dispositivo que funciona cuando dos circuitos-de C.A., , están dentro de los límites deseados de frecuencia, ángulo de fase y tensión, para permitir o- dar lugar a la conexión en paralelo de los dos circuitos, dispositivo sincronizador o- verificador de sincronismo dispositivo que funciona cuando la frecuencia, el - ángulo de fase y tensión de dos circuitos de C. A, están dentro de los límites deseados para permitir o dar lugar a su conexión en paralelo.	25
1.4.26,	Dispositivo térmico de aparatos,	Dispositivo que funciona cuando la temperatura del campo en derivación o del devanado amortiguador de una máquina de una resistencia limitada o desviadora de corriente o la de un líquido y otro- medio excede de un valor determinado o si la temperatura del aparato protegido, tal como un rectificador, o la de cualquier otro medio, desciende de un valor determinado.	26
1.4,27.	Relevador de baja tensión	Relevador que funciona cuando la tensión desciende de un valor determinado,	27
1.4.28.		Reservado para uso futuro.	28
1.4.29	Contactador separador	Contactador utilizado expresamente para - desconectar un circuito de otro para -	

		funcionamiento de emergencia, mantenimiento, o ensayos.	29
1.4.30	Relevador anunciador	Dispositivo de posición no-automática - que da una o más indicaciones visuales-independientes al funcionar los dispositivos de protección, y que puede también ajustarse para efectuar una función de bloqueo.	30
1.4.31	Dispositivo para excitación independiente,	Dispositivo que conecta un circuito tal como el campo de derivación de un convertidor sincrónico a una fuente de excitación independiente durante la secuencia de arranque, o que alimenta los circuitos de excitación e ignición de un rectificador,	31
1.4.32.	Relevador direccional de potencia	Relevador, que funciona con un valor determinado de flujo de energía en una dirección dada o al producirse una inversión en la dirección del flujo, debido a un arco inverso en el circuito - anódico o catódico de un rectificador,	32
1.4.33	Interruptor de posición	Interruptor que cierra o abre un contacto cuando el dispositivo principal o en un elemento de un aparato cualquiera no enumerado en la presente lista llega a una posición dada.-	33
1.4.34	Interruptor de secuencia accionado por motor,	Interruptor de contactos múltiples - que determina el orden de sucesión - de las operaciones de los dispositivos-principales durante el arranque- o la parada, o durante otras operaciones de maniobra en que el funcionamiento debe seguir un orden determinado.	34
1.4.35.,,	Dispositivo para accionamiento de las escobillas o para poner en circuito corto, los anillos-colectores.	Dispositivo para subir, bajar o desplazar las escobillas de una máquina o para poner en circuito corto los anillos colectores, o para establecer continuidad o des-continuidad a través de los contactos de un rectificador mecánico.	35

1.4.36.	Dispositivo de polaridad	Dispositivo que hace funcionar o permite el funcionamiento de otro dispositivo solamente cuando existe una polaridad determinada,	36
1.4.37.	Relevador de baja corriente o baja potencia	Relevador que funciona cuando la corriente o la potencia desciende de un valor determinado.	37
1.,4,38.	Dispositivo protector - de chumaceras	Es aquel que funciona al subir excesivamente la temperatura de las chumaceras o si aparecen otras condiciones mecánicas anormales -tal como el desgaste indebido que puede ocasionar un aumento excesivo de la -temperatura de las chumaceras.	38
1.4.39.		Reservado para uso futuro.	39
1.4.40.	Relevador de campo.	Relevador que funciona a un valor dado de la corriente del campo de una máquina, o si dicha corriente se interrumpe o alcanza un valor anormalmente bajo o si el valor de la componente reactiva de la corriente en el inducido de una máquina de corriente alterna es excesivo, lo que indica – que la excitación del campo es anormalmente baja.	40
1.4.41.	Interruptor	Dispositivo que funciona para conectar o desconectar la excitación del campo de una máquina.	41
1.4.42.	Interruptor de marcha normal,	Dispositivo cuya función principal es conectar una máquina a su fuente de alimentación normal después de haber alcanzado la velocidad deseada con la conexión de arranque.	42
1.4.43.	Dispositivo manual de transferencia o selector	Dispositivo accionado a mano que permite la transferencia de un circuito de control a otro, con el objeto de modificar el plan de operación del equipo de maniobra o de algunos de sus dispositivos.	43
1.4.44.	Relevador	Relevador que funciona para arrancar	

	de arranque de la unidad en secuencia	la siguiente unidad disponible, en un equipo de unidades múltiples, ante la falla o la indisponibilidad de la que normalmente le precede.	44
1.4.,,45.		Reservado para uso futuro.	45
1.4.46	Relevador de corriente para secuencia inversa o equilibrio de fases.	Relevador que funciona cuando la corriente de su sistema polifásico tiene una secuencia inversa, o cuando dichas corrientes están desequilibradas o con tienen componentes de secuencia de fase negativa cuya magnitud excede de un valor determinado.	46
1,2.47,	Relevador de tensión de secuencia de fase	Relevador, que funciona a un valor determinado de la tensión de un sistema polifásico con una secuencia de fases deseada.	47
1.4.48..	Relevador de secuencia incompleta	Relevador que vuelve el equipo a la posición normal o lo desconecta o lo fija en dicha posición si la secuencia de arranque, de funcionamiento o de parada no se completa en la forma establecida dentro de un periodo de tiempo determinado.	48
1.4.49.	Relevador térmico de máquina o transformador.	Relevador que funciona cuando la temperatura del inducido de una máquina de corriente alterna o el inducido u otro devanado o elemento bajo carga de una máquina de corriente continua o convertidor rectificador transformador (incluyendo un transformador para rectificador) excede de un valor determinado,	49
1.4.50	Relevador de sobre corriente o de relación incremento de la corriente	Relevador que funciona instantáneamente al alcanzar un valor un valor excesivo o si la corriente aumenta con demasiada rapidez lo cual es señal de que ha habido una falla en el aparato o en el circuito protegido.	50
1.4.51	Relevador de sobre-corriente de tiempo para corriente alterna	Relevador de acción retardada que funciona cuando la corriente alterna de un circuito excede un valor determinado el retraso puede variar en función inversa a la intensidad de la corriente o puede ser función de tiempo definido, es	51

un relevador con características de tiempo inverso o definido que funciona cuando la corriente de un circuito de C, A. excede de un valor predeterminado.

1.4.52	Interruptor de Potencia para corriente alterna,	Dispositivo utilizado para cerrar o - abrir un circuito de corriente alterna- bajo condiciones normales o para abrir el circuito bajo condiciones de emergencia o de falla	52
1.4.53	Relevador de- excitatriz o- de generador- para corriente directa.	Relevador que hace que suba la excita- ción del campo de una máquina de co- rriente directa durante el arranque o que funciona cuando la tensión de la- maquina ha subido a un valor determinado.	53
1.4.54	Interruptor de corriente- directa de al ta velocidad.-	Interruptor que inicia la reducción de la corriente directa del circuito prin- cipal en 0,01 segundos, o menos, des- pués de producirse una sobrecorriente o de que la corriente empieza a aumen- tar rápidamente.	54
1.4.55	Relevador de- factor de po- tencia.	Relevador que funciona cuando el fac- tor de potencia de un circuito de co- rriente alterna llega a ser mayor o - menor que un valor determinado.	55
1.4.56.	Relevador, de- aplicación del campo.	Relevador que controla automáticamente la aplicación del campo de excita- ción, a un motor de corriente alterna, en un punto determinado del cielo de- deslizamiento.	56
1.4.57	Dispositivo. para conec- tar un circui to. corto a tierra.',	Dispositivo accionado eléctricamente por energía mecánica almacenada que, en respuesta a la acción de dis- positivos automáticos o no acciona- miento, manual funciona para poner en circuito corto o conectar a tierra un circuito.	57
1.4-58	Relevador- de falla de encendido- de un rectifi cador,	Relevador que funciona si se produce una falla en el encendido de uno o más de los ánodos de un equipo recti- ficador.	58

1.4.59.	Relevador de sobretensión	Relevador que funciona cuando el valor de la tensión excede de un valor determinado,	59
1.4,60	Relevador de equilibrio de tensiones	Relevador que funciona al existir una diferencia dada entre la tensión de dos circuitos.	60
1.4.61,	Relevador de equilibrio de corriente,	Relevador que funciona al producirse una diferencia dada entre las intensidades de entrada o de salida	61
1.4,62	Relevador de retardo de - parada o apertura	Relevador de acción retardada que actúa en combinación con el dispositivo que inicia la operación de interrupción - parada o apertura, en una secuencia. automática.	62
1,4.63	Relevador de flujo, nivel- o presión de- gases o líquidos.	Relevador que funciona a niveles dados de la presión, flujo o nivel de un líquido o de un gas, o a un régimen de variación determinado de dichas - magnitudes.	63
1,4,64	Relevador Protector de- falla a tierra-	Relevador que funciona si falla el - aislamiento a tierra de una maquina transformador u otro aparato o si se reduce un arco a tierra en una máquina de corriente directa, NOTA :Esta función se asigna solamente a los reveladores que detectan el paso de corriente a tierra a través de la carcasa, cubierta o armazón de una máquina o de un aparato, o detectan una fuga a tierra en devanado o circuito con neutro normalmente aislado Esta clasificación no se aplica a los dispositivos conectado al circuito secundario o al neutro del secundario de uno o mas transformadores de corriente, conectadas en el circuito principal de un sistema o neutro conectado a tierra.	64
1.4.65	Gobernador	Equipo que regula la apertura de las compuertas o las válvulas de las máquinas motrices.	-65

1.4.66	Dispositivo de .esca lonamiento o de avance paulatino	Dispositivo que funciona para permitir- solo un número determinado de - operaciones de un equipo o un número dado de operaciones sucesivas a in - tervalos fijos. También puede ser un dispositivo que funciona para energi zar periódicamente un circuito ,o que se usa para permitir una acelera ción intermitente o avances cortos y lentos de una máquina para fijar o ajustar su posici6n.	66
1.4.67	Relevador direccional de sobrecorriente para corriente - alterna.	Relevador que funciona a un valor de- terminado de sobre-corriente en una di rección prefija.	67
1.4.68 -	Relevador - de bloqueo.	Relevador que inicia una señal piloto- para producir una acción de bloques o de disparo, al producirse fallas - externas en una línea de transmisión o en otros aparatos, bajo condiciones - prefijadas o que conjuntamente- con otros .dispositivos contribuye - a bloquear la acción del disparo o de recierre bajo condiciones de falta - de sincronismo o de oscilación de - energía.	68
1.4.69	Dispositivo de con- trol permi sivo,	Generalmente es un interruptor de dos posiciones y accionamiento manual, - que en una de sus posiciones permite el cierre de un interruptor automático o la puesta en marcha de un equipo' y en la otra impide el funciona- miento del interruptor o del equipo.	69
1.4.70	Reóstato accionado- electrica - mente,	Reóstato utilizado para variar la re- sistencia de un circuito de acuerdo: con la señal recibida en un disposi- tivo eléctrico de control.	70
1.4.71		Reservado para uso futuro	71

1..4.72	interruptor- de corriente- directa	Interruptor utilizado para cerrar y- abrir un circuito de corriente directa bajo condiciones normales o para interrumpir dicho circuito en casos emergencia o de falla.	72
1.4.73.	Contactador para re- sistencia de carga.	Contactador utilizado Para conectar en derivación o introducir en un circuito un paso de resistencia limitadora, desviadora o indicadora de carga o - para conectar o desconectar un calen- tador o un dispositivo luminoso a una resistencia de carga regenerativa- de un rectificador u otra máquina.	73
1.4.74	Relevador de.alarma.	Cualquier relevador de alarma que no sea del tipo de anunciador descrito- bajo el número 30, utilizado para hacer funcionar una alarma visible o audible, o que funciona en combinación con dicha alarma.	74
]../+75	Mecanismo de cambio de posición	Mecanismo utilizado para desplazar un interruptor enchufable de una po- sición a otra, es decir, de la posición de conectado a la de prueba o a la de desconectado o viceversa.	75
1.4.76	Relevador de sobre- corriente para corriente directa.	Relevador que funciona cuando la co- rriente de un circuito de corriente directa excede de un valor determinado	76
1.4.77	Transmisor de pulsa- ciones	Dispositivo utilizado para generar - pulsaciones y transmitir las por un - circuito de telemedición o .de hilo piloto, al dispositivo receptor o - instrumento indicador instalado a - distancia.	77
1.4.78	Relevador protector contra va- riación del ángulo de fase	Relevador que funciona cuando el án- gulo de fase entre dos tensiones de- corrientes o entre una tensión y una corriente alcanza un valor determinado.	78

1.4.79	Relevador de recierre para corriente alterna.'	Relevador que controla automáticamente el recierre y el bloqueo en posición abierta de un interruptor de corriente alterna	79
1.4.80		Reservado para uso futuro,	80
1.4.81.	Relevador de frecuencia	Relevador que funciona a un valor de terminado de la frecuencia, que puede ser mayor, menor o igual a la frecuencia normal; o cuando la frecuencia varia a una velocidad determinada.	81
1..4,82	Relevador: de recierre para corriente directa.	Relevador que controla el cierre o recierre automáticos del interruptor de un -- circuito de corriente directa, normalmente en respuesta a las condiciones de carga del circuito.	82
1.4.83.	Relevador automático de control selectivo o de transferencia.-	Relevador que funciona para elegir automáticamente entre ciertas fuentes de energía o condiciones de servicio de un equipo o efectúa automáticamente el cambio de una operación a otra.	83
1.4.84	Mecanismo operador.	Mecanismo eléctrico o completo o servomecanismo incluyendo el motor de accionamiento los selenoides, interruptores de posición, etc., que acciona un cambiado de derivaciones, regulador de inducción- o cualquier aparato que no tenga número- asignado.	84
1.4.85.	Relevador receptor- de un sistema de ondas portadoras o de hilo piloto	Relevador accionado o restringido por una señal del tipo utilizado en sistemas protectores por ondas portadoras o del - tipo de protección direccional por hilo- piloto de corriente directa.	85
1.4.86	Relevador de bloqueo sostenido.	Relevador accionado eléctricamente y de- reposición eléctrica o manual, o dispositivo que funciona para desconectar y mantener desconectado un equipo cualquiera después de producirse condiciones anormales	86

1.4.87	Relevador de protección diferencial.	Relevador de protección que funciona bajo una diferencia porcentual o ángulo de fase, o de otra diferencia cuantitativa de dos corriente o de otras magnitudes - eléctricas.	87
1.4.88	Motor o grupo motor generador auxiliar	Aquel utilizado para accionar equipos - auxiliares tales como bombas ventiladores excitadores, amplificadores magnéticos giratorios, etc.	88
1.4.89	Cuchilla de línea.	Desconectador utilizado como seccionador o separador de circuitos de potencia de corriente directa o alterna, siempre que sea accionado eléctricamente o tenga accesorios eléctricos, tales como desconectador auxiliar, bloque magnético, etc,	89
1.4.90.	Aparato regulador	Dispositivo que funciona para regular una.,o varias magnitudes, tales como tensión, corriente, potencia, velocidad-frecuencia, temperatura, o carga, y mantenerlas a un valor determinado- o entre ciertos límites, sea en máquinas y líneas de enlace u otros aparatos,	90
1.4..91	Relevador direccional de tensión.	Relevador que funciona cuando la tensión a través de un interruptor o contactor abierto excede a un valor dado, en una dirección determinada.	91
1.4.92	Relevador - direccional de potencia y tensión.	Relevador que permite o provoca la conexión de dos circuitos cuando la diferencia de tensión entre ellos excede de un valor dado en una dirección de terminada y provoca la desconexión de dichos circuitos cuando la potencia que pasa de uno a otro en la dirección opuesta excede de un valor determinado.	92
1.4.93	Contactor cambiador del campo.	Contactor que funciona para aumentar- o disminuir en cierto valor fijo la - excitación del campo de una máquina.	93
1.4.94	Relevador de disparo libre,	Relevador que funciona para disparar- un interruptor, contactor y otro aparato, o . para permitir que-dichos elementos sean disparados en forma inmediata por otros dispositivos, o para- impedir el recierre inmediato del in-	94

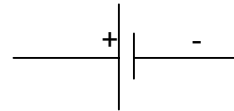
terruptor en el caso en que éste se abra automáticamente, no obstante que su circuito de cierre se mantenga en posición de operado.

1.4.95	Utilizados solo para aplicaciones especiales	95
1.4.96	en instalaciones individuales si tal aplicación	96
1.4.97	no está cubierta bajo ninguna de las	
1.4.98	definiciones	97
1.4'98	dispositivos y funciones a los cuales se les	98
1.4.99	ha asignado numero entre el 1 y el 94	99

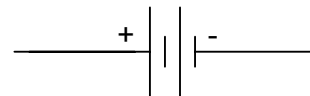
1.5.- SIMBOLOS PARA DIAGRAMAS ELECTRICOS

1.5.1.- BATERIAS.

1.5.1.1.- Batería de Una Celda.-



1.5.1.2.-Batería Multi-Celda.-



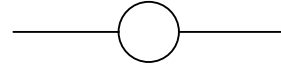
1.5.2.- BOBINA DE OPERACION.

1..5.2;1.- Simbolo General.-

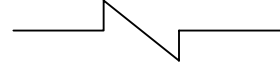


x Lugar donde se indica la .función.

1.5.2.2.- Bobina en derivación.-



1.3.2.3.- Bobina en Serie.-



1.5.3. CONDESADOR O CAPACITOR.

1-5-3-1.- Condensador o Capacitar Fijo.-

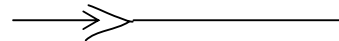


1-5-3-2.- Condensador o Capacitor 'Variable.-

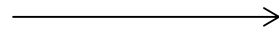


1.5.4.-CONTACTO ENCHUFABLE.

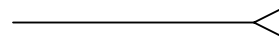
1.5.4.1.- Símbolo General.-



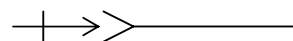
1-5-4-2.- Contacto o Enchufe Macho.-



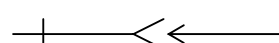
1.5.4.3.-Contacto o Enchufe Hembra.-



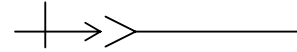
1.5.4.4.- Ejemplos



Clavija (o) enchufable de 3 polos, con dos



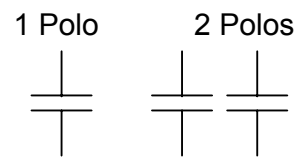
contactos o enchufen macho y uno hembra.-



1.5.5.- CONTACTORES.-

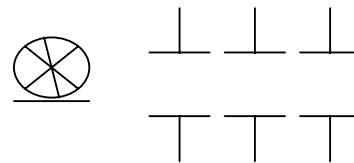
Los símbolos de los contactores se forman con los símbolos básicos: Contactos Bobinas., Uniones Mecánicas, etc.

1.5.5.1. Contactor de Operación Manual.-



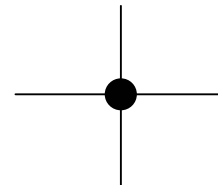
1.5.5.2. Contactor de operación Eléctrica.-

indica función

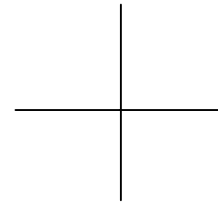


1.5.6.- CONEXIONES.

1.5.6.1 Cruce con conexión



1.5.6.2 Cruce sin conexión.

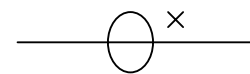


1.5.7.-CONDUCTORES

Símbolo General.-



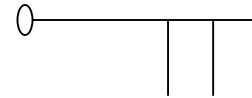
1-5-7-2,- Cable de 'n' Conductores.-



(x) Indica número de, conductores y calibre.



1-5-7-3.- Grupo de Puntas de Conductores.-



CONMUTADOR.-

1.5.10 Debe montarse un cuadro de operación en algún lugar del dibujo.

1° 2°
3° 4°
5° 6°
7° 8°

Cuadro de Operación Conmutador

Contacto-		Posición		
		A	B	C
1	2			X
3	4	X		
5	6			X
7	8	X		

(X) Significa contacto cerrado en la posición indicada

1-5,11.- CONTACTOS AUXILIARES:

La operación de los contactos auxiliares para Contactores, Interruptores, Desconectores y equipo con interruptores removibles, será designada como sigue:

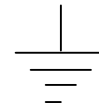
- Contacto "a".- Abierto cuando el aparato está en la posición de abierto.
- Contacto "b".- Cerrado cuando el aparato está en la posición de abierto,
- Contacto "aa".- Abierto cuando el mecanismo de operación del aparato principal está deserregizado o en posición de no operado.,
- Contacto "bb".- Cerrado cuando el mecanismo de operación del aparato principal está deserregizado o en posición de no operado,

La designación para conectos auxiliares diferentes de los "a" "b" "aa" y "bb", será e, f, h y k.

Si varios contactos o interruptores auxiliares del mismo tipo están presentes en un mismo aparato se numerarán: a1, a2, b1, b2, etc

En todos los diagramas los contactos auxiliares deben mostrarse en la posición en que se encuentran cuando el aparato principal está desenergizado o en posición de no operado.

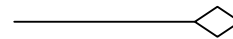
1.5.12.- CONEXION A TIERRA.-



1.5.13.- CONEXION A MASA (Estructura).-



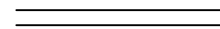
1.5.14.- CUADRO INDICADOR.-



1.5.15.- CORRIENTE ALTERNA.-



1.5.16.- CORRIENTE DIRECTA.-

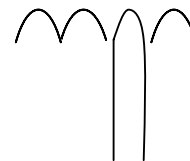


1.5.17.-'DEVANADOS.-

1.5.17.1.- Símbolo General.-



1.5.17.2.- Devanados con Derivaciones.-

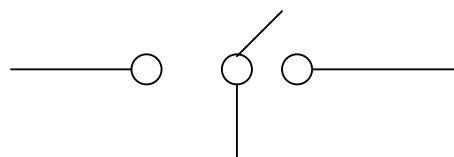


1.5.18.-DESCONECTADORES

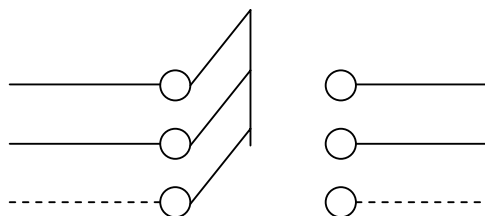
1.5.18.1.- Símbolo General.-



1.5.18.2.- Desconectador Doble Tiro.-



1.5.18.3.-Des-conectador Tiro Sencillo.
(dos polos, tres polos, etc.)



1.5.19.- ELEMENTOS DE OPERACION.

1.5.19.1.-Elemento Térmico.-



1.5.19.2.-Elemento Magnético.-

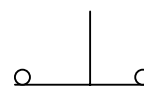


1.5.20.-ESTACION DE BOTONES.

1.5.20.1.-De Contacto Momentáneo Normalmente Abierto.-



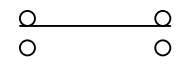
1.5.20.2.-De contacto Momentáneo Normalmente Cerrado.-



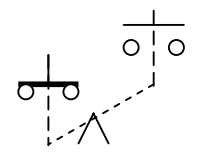
1.5.20.3.-De Doble circuito con un contacto momentáneo normalmente abierto y un contacto momentáneo



normalmente cerrado.-

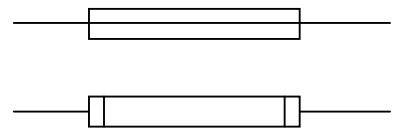


1.5.20.4.- De contacto sostenido

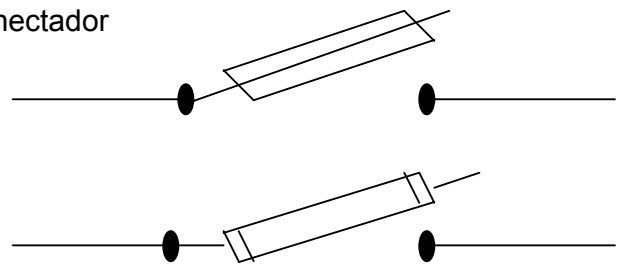


1-5.21,-FUSIBLES.

1.5.21.1.- Símbolo ,General.-



1.5.21.2.-Fusible Des-conectador



1.5.22. INDUCTANCIAS.

1.5.22.1.-Inductancia Fija;-

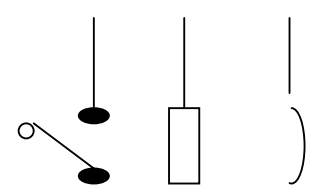


1.5.22.2.-Inductancia Variable.-



1.5.23-INTERRUPTORES.-

1.5.23.1.-Símbolo ,General.-

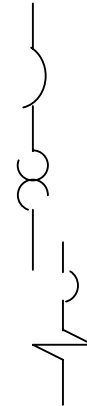




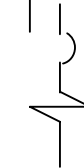
1.5.23.2.-Interruptor Enchufable.-



1.5.23.3.-Interruptor con Elemento Térmico de Sobrecarga.-



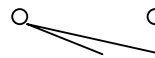
1.5.23.4.-Interruptor con Elemento Magnético de Sobrecarga.-



1.5.23.5.-Interruptor con Elemento Magnético y Térmico de Sobrecarga.-



1.5.23.6.-Interruptor de Límite Normalmente Abierto.-



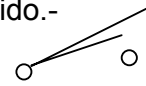
1.5.23.7.-Interruptor de Límite Normalmente Cerrado.-



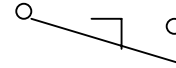
1.5.23.8.-Interruptor de Límite de Contacto Cerrado Sostenido.-



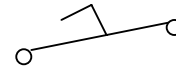
1.5.23.9.- Interruptor de Límite de Contacto Abierto Sostenido.-



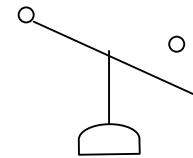
1.5.23.10.- Interruptor de Pié Normalmente Abierto.-



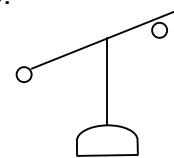
1.5.23.11.- Interruptor de Pié Normalmente Cerrado.



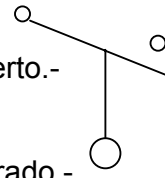
1.5.23.12.-Interruptor de Presión y Vacío Normalmente Abierto -



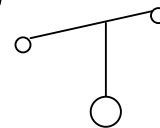
1.5.23.13.- Interruptor de Presión y vacío Normalmente Cerrado.



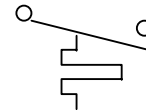
1.5.23.14.-Interruptor de Flotador Normalmente Abierto.-



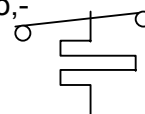
1.5.23.15.-Interruptor de Flotador Normalmente Cerrado.-



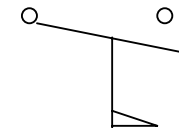
1.5.23.16.-Interruptor Termostático Normalmente Abierto.-



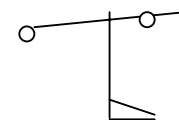
1.5,23.17.- Interruptor Termostático Normalmente Cerrado,-



1..5.23.18.,; Interruptor de Flujo Normalmente abierto.-



05.23.19.-Interruptor de Flujo Normalmente Cerrado.-



1.5.24. INSTRUMENTOS DE MEDICION.

15.24.1- Ampérmetro.-

AM

1.5.24.2.- Medidor de Demanda.-

MD

1.5.24.3.- Detector de Tierra.-

DT

1.5.24.4.- Frecuencímetro.-

FM

1.5.24.5.-Factorímetro.-

FPM

1.5.24.6. - Sincronoscopio.-

S

1.5.24,7.- Vóltmetro.-

VM

1.5.24.8.- Varhorímetro.-

VAR
HM

1.5.24.9.- Vármetro.-

VAR
M

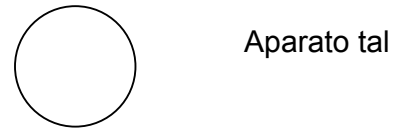
1.5.24.10.- Wattmetro.-

WM

1.5.24.11.- Wathhorímetro.-

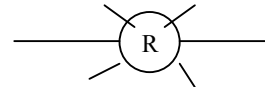
WHM

1.5.24.12.-Para Otros Aparatos se Debe Indicar el Nombre Fuera del Símbolo.-

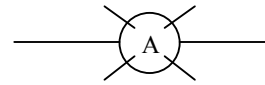


1.5.25.-LAMPARAS PILOTO O INDICADORA..

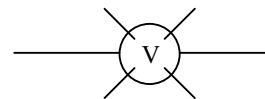
1.5.25.1.- Color Rojo.-



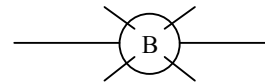
1.5.25.2.- Color Ambar.-



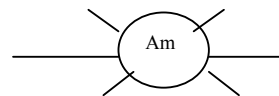
1.5.25.3.- Color Verde.-



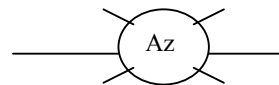
1.5.25.4.- Color blanco.-



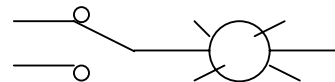
1.5.25.5.- color Amarillo.-



1.5.25.6.- color Azul.-

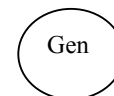


1.5.25.7- Con Contacto de Prueba.-

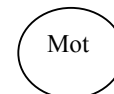


1.5.26.-MAQUINAS ROTATIVAS.

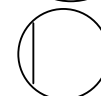
1.5.26.1.- Generador.



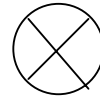
1.5.26.2.- Motor.-



1.5.26.3.- Máquinas Rotativas de Una Fase.-

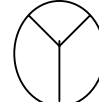


1.5.26.4.-Máquinas Rotativas de Dos Fases.-



1.5.26.5.-Máquinas Rotativas de Tres Fases.

(Conexión Estrella)

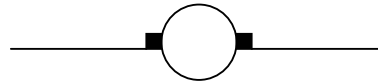


1.5.26.6.-Máquinas rotativas de Tres fases.-

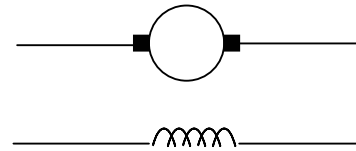
(Conexión Delta)



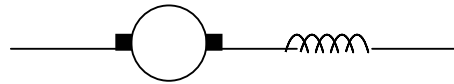
1.5.26.7.- ,Máquinas Rotativas de Escobillas.-



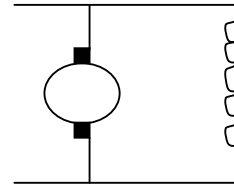
Máquinas Rotativas de Corriente Directa con Excitación Independiente



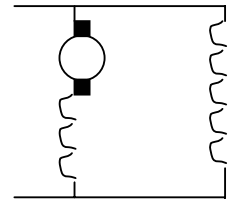
1.5.26.9.-Máquinas Rotativas de Corriente Di recta con Excitación en Serie.-



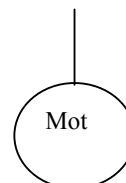
1.5.26.10.-Máquinas Rotativas de Corriente Directa con Excitación en Derivación.-



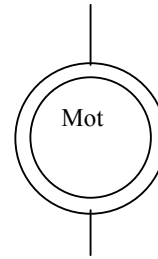
1.5.26.11.- Máquinas Rotativas de Corriente Di recta con Excitación Compuesta.



1.5.26.12.- Motores de Inducción Tipo Jaula de Ardilla

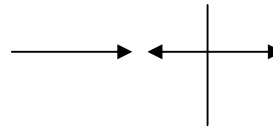


1.5.26,13.- Motor de Inducción Tipo rotor Devanado.-

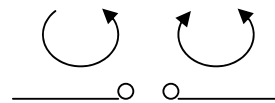


1.5.27.- REPRESENTACIÓN DE MOVIMIENTO

1.5.27.1- Movimiento de Translación.-



1.5.27.2.-Movimiento de Rotación.

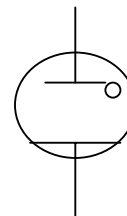


1.5.28.-PARARRAYO.

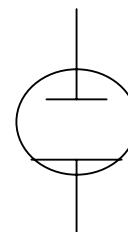


1.5.29.-ELEMENTOS RECTIFICADORES.

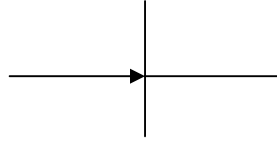
1.5.29,1.- Rectificador de Tubo con Gas-



1.5.29.2.-Rectificador de Tubo de Vacío .-



1.5.29.3.-Rectificador Metálico.-



1.5.30.- RELEVADORES.-

1.5.30,1.- Símbolo General básico.-



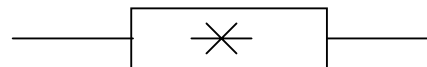
(xl En este lugar debe aparecer el número de designación correspondiente al tipo de relevador, de acuerdo con la lista de números de identificación que se da en el inciso 1.3. d 'esta norma

1.5.31.- RESISTENCIA.

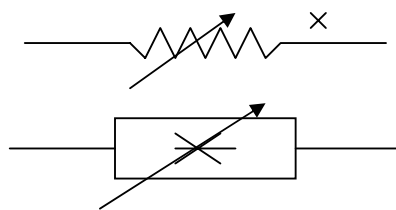


× Lugar en que se debe indicar el valor

1.5.31.1,- Resistencias de Valor Fijo.-

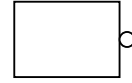


1.5.31.2.- Resistencia valor variable.-

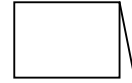


1.5.32.- SEÑALES

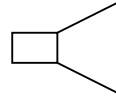
1.5.32.1. Campana.-



1.5.32.2.-Zumbador.-



1.5.32.3.- Bocina.-

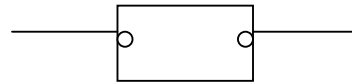


1.5.33.- TERMINALES

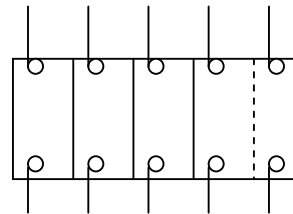
1.5.33.1.- Símbolo, General.-



1.5.33.2.-Tablilla de Terminales.-

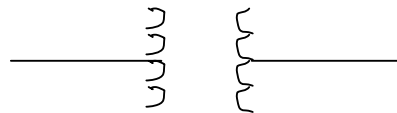


1.5.33.3.-Tablilla de 'n' Terminales.-



1.5.34.-TRANSFORMADOR.

1.5.34.1.- Símbolo General.-

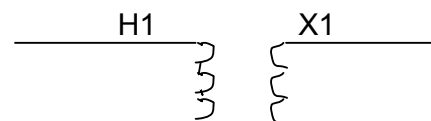


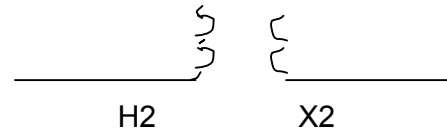
Las letras indican la polaridad en alta y baja tensión

H1,H2,H3 Etc.

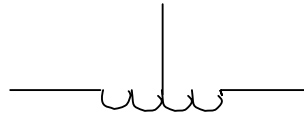
Etc. X1,X2,X3

Etc

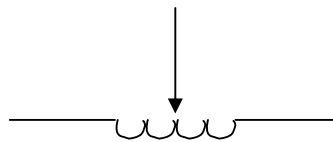




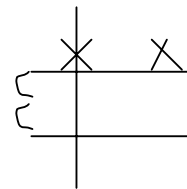
1.5.34.2.- Autotransformador.-



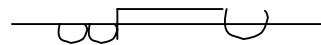
1.5.34.3.- Autotransformador Variable.-



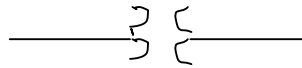
1.5.34.4.- Transformador de Corriente.~
(X) Indicador de Polaridad.



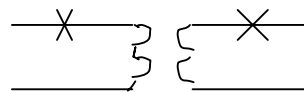
1.5.34.5.- Transformador de Corriente de Boquilla.-



1.5.34.6.- Transformador de Potencial.-



1.5.34.79- Transformador de Potencial,(x)
Indicador de Polaridad.



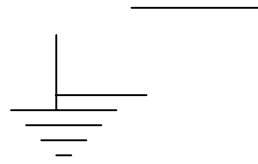
1;5,34.8.1.- CONEXION DE TRANSFORMADORES.-

Símbolo que se debe colocar al lado del símbolo del transformador.

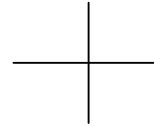
1.5.34.8.1.- 2 fases 3 Hilos.-



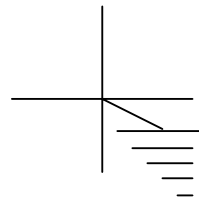
1.5.34.8.2.- 2 Fases, 3 Hilos y Tierra.-



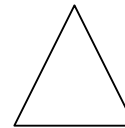
1.5.34.8.3.- 2 Fases, 4 Hilos.-



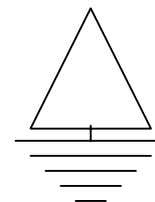
1.5.34.8.4.- 2 Fases, 5 Hilos y Tierra.-



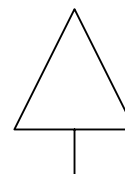
1.5.34.8.5-- 3 Fases, 3 Hilos
(Conexión Delta).-



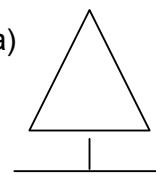
1.5.34.8.6.-3 Fases, 3 Hilos
(Conexión Delta con Tierra).-



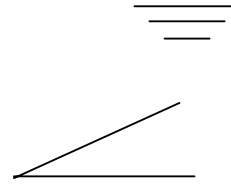
1.5.34.8.7.-3 Fases, 4 Hilos
(Conexión Delta sin Tierra).-



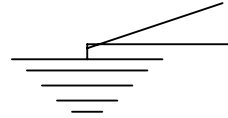
1,5,34.8,8,- 3 Fases, 4 Hilos(Conexión Delta con Tierra)



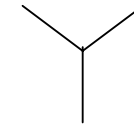
1.5.34.8.9.- 3 Fases (Delta Abierta).-



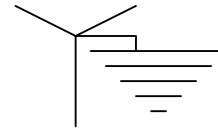
1,5.34.8.10.- 3 Fases (Delta Abierta con Tierra).-



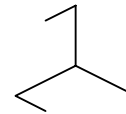
1.5.34,8,11.- 3 Fases, 3 Hilos (Estrella sin Tierra).-



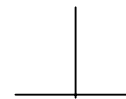
1.5.34.8.12-- 3 Fases, 4 Hilos (Estrella con Tierra)



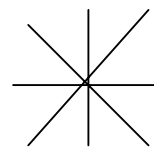
1.5.34.8.13-- 3 Fases (Conexión Zig-Zag).-



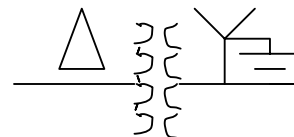
1.5.34.8.14.-3 Fases (Conexión Scott 6 T).-



1.5.34.8.15.-6 Fases (Conexión Estrella).-



1.5.34.8.16.-Ejemplo Transformador conectado en:



México D. F. a 1 OCT 1970

EL C. OFICIAL MAYOR

LIC. FRANCISCO RODRIGUEZ GOMEZ.'